

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 76 12565

(54) **Implant chirurgical pour défauts de colonne vertébrale.**

(51) Classification internationale (Int. Cl.²). **A 61 B 17/18; A 61 F 5/00.**

(22) Date de dépôt **28 avril 1976, à 15 h 18 mn.**

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Demande de brevet déposée en Grande-Bretagne le 28 avril 1975,
n. 17.611/1975 au nom de John Emmett Hall.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande **B.O.P.I. — «Listes» n. 48 du 26-11-1976.**

(71) Déposant : **Société dite : DOWNS SURGICAL LIMITED, résidant en Grande-Bretagne.**

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : **Cabinet Casanova et Akerman.**

La présente invention se rapporte à un implant chirurgical destiné à être utilisé pour corriger la courbure de la colonne vertébrale.

- L'une des techniques utilisées pour corriger les courbures vertébrales est la technique de Dwyer consistant à mettre en oeuvre les instruments à l'avant de la colonne vertébrale (cf A.F. Dwyer, "Anterior approach to scoliosis", Journal of the Western Pacific Orthopaedic Association, Vol. VI, n° 1, Mars 1969 ; A.F. Dwyer et autres, "Anterior approach to scoliosis", Clinical Orthopaedics and Related Research, n° 62, pages 192-292, 1969 ; et A.F. Dwyer, "Anterior approach to scoliosis", ibid, n° 93, Juillet 1973). Cette technique implique d'agir sur l'avant de la colonne vertébrale, en accédant à la colonne vertébrale par ablation d'une côte ou éventuellement de deux côtes. On peut appliquer ce procédé pour la correction de la scoliose (courbure latérale de la colonne vertébrale) lorsque des éléments postérieurs sont absents, par exemple, dans le cas de myéloménin-gocèle ou après une laminectomie étendue. Il est particulièrement utile lorsqu'une lordose (courbure de la colonne vertébrale avec une convexité vers l'avant) est surajoutée à la scoliose, et l'on peut souvent l'utiliser comme moyen de fixation supplémentaire dans des courbes paralytiques très longues, notamment lorsqu'elles sont associées à une lordose dans la région lombaire.

- Cette technique implique d'appliquer une compression du côté convexe de la colonne vertébrale, après avoir excisé le contenu des disques de façon à redresser la courbe. On applique la compression au moyen d'un câble métallique que l'on fait passer par les têtes de vis dont l'une est ancrée au moyen d'une agrafe métallique dans chaque vertèbre.

- On choisit d'abord une agrafe ou un "étrier" d'une dimension qui l'ajuste étroitement sur la vertèbre, et on l'amène sur la vertèbre. On fait alors passer une vis par un trou de l'étrier et on l'enfonce dans la vertèbre, jusqu'à ce que la tête de la vis dépasse au-dessus de l'étrier. On fait passer un câble métallique par un trou de la tête de la vis. On répète cette suite d'opérations sur des vertèbres suc-

cessives en faisant passer un seul câble par toutes les têtes de vis. On applique une tension au câble pour obtenir la force de correction nécessaire, au moyen d'un tendeur spécial. On peut appliquer la tension en un stade à la fois, après avoir fait passer le câble par chaque tête de vis respective, ou bien l'on peut l'appliquer après avoir fait passer le câble par plusieurs têtes de vis ou toutes celles-ci. Lorsqu'on a obtenu la tension correcte, on sertit la tête de vis sur le câble de façon à maintenir le câble à la tension nécessaire.

Lorsqu'on met en oeuvre cette technique, on opère normalement à partir de la partie supérieure de la colonne vertébrale pour la corriger en progressant vers le bas, car cela permet en général d'effectuer la correction finale au niveau le plus accessible de la colonne vertébrale, c'est-à-dire dans la région des vertèbres lombaires. Si l'on devait opérer en progressant vers le haut des vertèbres lombaires aux vertèbres thoraciques, la mise en oeuvre des instruments serait très difficile (les vis supérieures seraient très difficiles à appliquer et le tendeur serait peu commode à manoeuvrer). Lorsqu'on opère de haut en bas, cependant, il se présente une difficulté si l'on doit poursuivre la mise en oeuvre des instruments vers le bas jusqu'au niveau lombo-sacré, ce qui est en général nécessaire lorsqu'on traite une courbe paralytique ou une courbe associée à une myéломéningocèle. Dans ces régions inférieures de la colonne vertébrale, il devient encore une fois extrêmement peu commode de manipuler le tendeur et, par ailleurs, les vis et les étriers ne peuvent être utilisés commodément sur les vertèbres sacrées.

La demande de brevet français n° 76 12564 déposée ce même jour au nom de la Demanderesse et intitulée "Implant chirurgical pour colonnes vertébrales défectueuses"

décrit et revendique un implant pouvant être appelé ancre de fixation au sacrum, permettant de remédier à ces difficultés lorsqu'on atteint le sacrum. On utilise cette ancre de fixation au sacrum pour fixer l'extrémité inférieure du câble au sacrum. On l'insère en général sur le corps de la vertèbre sacrée S1 et dans l'intervalle S1/S2 de logement de disque. On

met alors en oeuvre les instruments en commençant à ce niveau et en progressant vers le haut en direction des vertèbres lombaires. Si l'on devait cependant poursuivre plus haut la mise en oeuvre des instruments vers la vertèbre thoracique, 5 les difficultés précitées se présenteraient de nouveau.

La présente invention concerne un implant chirurgical métallique, sensiblement en U, comportant deux branches lamellaires sensiblement parallèles destinées à être insérées l'une au-dessus et l'autre au-dessous d'une vertèbre, 10 les deux branches étant réunies par une portion de pont lamellaire comportant deux trous destinés chacun à recevoir une vis vertébrale, la ligne joignant les centres des trous étant inclinée, dans le plan de la portion de pont, par rapport à la ligne joignant les centres des extrémités des branches 15 qui sont fixées à la portion de pont.

Cet implant permet d'utiliser deux câbles, ce qui remédie aux difficultés précitées qui se présentent lorsqu'on opère au niveau lombo-sacré. On fixe d'abord l'un des câbles en haut, puis l'on opère en descendant vers la région 20 lombaire, en général la vertèbre lombaire L3, et l'on fixe d'abord l'autre en bas au moyen d'une ancre de fixation au sacrum du type précité, et l'on opère vers le haut jusqu'à la région lombaire, en général la vertèbre lombaire L2. On peut alors appliquer la tension finale, et l'on obtient ainsi la 25 correction finale à ce niveau de la colonne vertébrale qui est le plus accessible.

Pour qu'il y ait un support suffisant dans la région dans laquelle les deux câbles se rencontrent, il faut qu'il y ait un certain chevauchement des deux câbles, et l'on 30 peut y parvenir en utilisant l'implant chirurgical selon l'invention que l'on peut appeler étrier vertébral à deux trous. Cet étrier vertébral à deux trous permet d'insérer deux vis dans une seule vertèbre, la première vis pour recevoir le câble et la seconde vis pour recevoir le second câble. On obtient ainsi le chevauchement des câbles requis. 35

Dans la situation décrite ci-dessus, il est en général fort approprié d'utiliser un étrier vertébral à deux trous sur chacune des vertèbres lombaires L2 et L3, en utilisant des étriers à un seul trou de la façon classique sur les

autres vertèbres. Il peut cependant y avoir des cas où l'on désire utiliser un seul étrier vertébral à deux trous ou en utiliser trois ou davantage, ou bien où l'on désire les utiliser sur des vertèbres autres que celles qui ont été mentionnées. L'étrier vertébral à deux trous permet simplement
5 l'insertion de deux vis dans une seule vertèbre, ce qui permet alors de fixer deux câbles à une seule vertèbre.

L'étrier comporte deux branches sensiblement parallèles et sensiblement lamellaires. En cours d'utilisa-
10 tion, elles doivent s'ajuster de façon serrée de chaque côté d'une vertèbre, l'une au-dessus de la vertèbre et l'autre au-dessous, et elles peuvent même être légèrement noyées dans la vertèbre. L'extrémité de chaque branche est avantageusement biseautée à sa surface extérieure de façon que la
15 branche se termine par une forme cunéiforme ; cela contribue à la fixation et au maintien de l'étrier en place sur la vertèbre.

La portion de pont lamellaire qui, en cours d'utilisation, est placée sur l'avant de la vertèbre a une
20 forme avantageusement légèrement convexe, vue du côté de la portion de pont éloigné des branches, car cela permet d'ajuster l'étrier de façon plus serrée sur la vertèbre. Pour que cette portion de pont puisse recevoir les deux trous destinés aux vis vertébrales, il est avantageux qu'il ait une
25 longueur égale à deux à trois fois la largeur de chaque branche.

L'épaisseur des branches et de la portion de pont peut être, de façon appropriée, sensiblement égale à 1 mm. La distance entre les faces intérieures des deux branches de l'étrier peut être de 20 à 30 mm. Pour la plupart des
30 utilisations visées, il est approprié de fabriquer les étriers en trois tailles différentes de, par exemple, 22 mm, 25 mm et 28 mm, car cela fournit en général un choix approprié pour permettre de choisir un étrier de dimension appropriée pour
35 toute application particulière. La dimension effective choisie pour une application particulière dépendra de la dimension de la vertèbre à laquelle il doit être fixé.

On peut fabriquer les étriers, de façon appro-

prise, en découpant une forme appropriée dans une feuille métallique, et en la courbant à la forme désirée. Le métal utilisé est normalement du titane, car il n'a pas d'effets fâcheux sur le tissu du corps et ne subit pas, non plus, d'effets fâcheux de sa part.

Les figures du dessin annexé, donné uniquement à titre d'exemple non limitatif, feront bien comprendre comment l'invention peut être réalisée.

La figure 1 est une vue en perspective d'un premier mode d'exécution d'étrier vertébral à deux trous selon l'invention ;

la figure 2 est une vue en perspective d'un second mode d'exécution d'étrier vertébral à deux trous selon l'invention ;

la figure 3 est une vue en perspective d'un troisième mode d'exécution d'un étrier vertébral à deux trous selon l'invention ;

la figure 4 est une vue en bout de l'étrier de la figure 1 ;

la figure 5 est une vue schématique en coupe de deux étriers à un seul trou fixés chacun à une vertèbre.

Chacun des étriers vertébraux à deux trous des figures 1, 2 et 3 a une forme sensiblement en U. Chacun comporte deux branches lamellaires 11, 11', sensiblement parallèles et chaque branche comporte une extrémité biseautée cunéiforme 12, 12', respectivement. Les deux branches sont réunies par une portion de pont lamellaire 13 comportant deux trous 14, 14' diagonalement opposés par rapport aux branches 11, 11'. La portion de pont 13 a une forme légèrement convexe, vue du côté éloigné des branches 11, 11', comme le montre clairement la figure 4. Les étriers sont tous les trois en titane et ont environ 1 mm d'épaisseur. La distance entre les surfaces intérieures des branches 11, 11' est plus grande dans l'étrier de la figure 3 que dans celui de la figure 2, et elle est encore plus petite dans l'étrier de la figure 1.

La figure 5 du dessin annexé est une coupe verticale schématique de deux étriers à un seul trou fixés chacun à une vertèbre. Elle n'est incluse que pour illustrer la façon

dont on utilise les étriers vertébraux, et l'on a représenté des étriers à un seul trou (non conformes à l'invention) pour des raisons de simplicité. Deux étriers vertébraux à un seul trou 15, 15' sont fixés avec ajustement serré par des vis 5 vertébrales 16, 16' à des vertèbres 17, 17'. Chaque vis comporte une tête 18, 18' par laquelle on peut faire passer un câble de titane 19. Les étriers à deux trous selon l'invention peuvent être fixés avec ajustement serré aux vertèbres respectives d'une façon identique, sauf que l'on utilise deux 10 vis vertébrales pour chaque étrier. Lorsque les étriers à deux trous ont été fixés aux vertèbres, on peut faire passer un câble métallique par les têtes de vis, on peut appliquer la tension au câble, et l'on peut sertir les têtes de vis sur le câble de la façon courante.

15 Un ensemble de vis et écrou spécial à utiliser pour la fixation d'étriers métalliques (à un seul trou ou à deux trous) aux vertèbres est décrit dans la demande de brevet français n° 76 12566 déposée ce jour au nom de la Deman-
deresse et intitulée " Implant chirurgical pour
20 correction de courbure de colonne vertébrale"
et un tendeur spécial destiné à appliquer la tension désirée au câble métallique est décrit dans la demande de brevet fran-
çais n° 76 12567 déposée ce même jour au nom de la Demande-
resse et intitulée "Instrument chirurgical pour correction de
25 colonne vertébrale.

Il va de soi que des modifications peuvent être apportées aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits, notamment par substitution de moyens techniques équivalents, sans pour cela sortir du cadre de la présente invention.

REVENDICATIONS

1. Implant chirurgical, caractérisé en ce qu'il est métallique, sensiblement en U, et comporte deux branches lamellaires sensiblement parallèles destinées à être insérées l'une au-dessus et l'autre au-dessous d'une vertèbre, les deux branches étant réunies par une portion de pont lamellaire comportant deux trous devant chacun recevoir une vis vertébrale, la ligne joignant les centres des trous étant inclinée, dans le plan de la portion de pont, par rapport à la ligne joignant les centres des extrémités des branches qui sont fixées à la portion de pont.

2. Implant selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'extrémité de chaque branche est biseautée sur sa surface extérieure de façon que la branche se termine en coin.

3. Implant selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la portion de pont a une forme légèrement convexe, vue de son côté éloigné des branches.

4. Implant selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la portion de pont a une largeur égale à deux à trois fois la largeur de chaque branche.

5. Implant selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les branches et la portion de pont ont chacune une épaisseur d'environ 1 mm.

6. Implant selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la distance entre les faces intérieures des deux branches est comprise entre 20 et 30 mm.

7. Implant selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il est en titane.

